The Thai Journal of Radiological Technology

Journal homepage: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/tjrt

TSRT THE THAI SOCIETY OF RADIOLOGICAL TECHNOLOGIST

Special ***Article***

การฉายรังสีมะเร็งในอุ้งเชิงกราน โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

Radiotherapy in pelvic malignancies at King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society

วิสัณห์ อาภาเศรษฐสกุล • กนกพร ม่วงคำพร • สัจจพร ห้วงน้ำ • จำนงค์ คุ้มเขว้า*

สาขารังสีรักษาและมะเร็งวิทยา ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย กรุงเทพมหานคร

Wisan Arphasetthasakul • Kanokporn Muangkhamporn • Sajjaporn Huangnam • Jumnong Kumkhwao*

Division of Radiation Oncology, Department of Radiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society, Bangkok

*ผู้รับผิดชอบบทความ: จำนงค์ คุ้มเขว้า | Corresponding author: Jumnong Kumkhwao (nareedangdd@gmail.com)

Received: 21 October 2023 | **Revised:** 8 January 2024 | **Accepted:** 16 February 2024

Thai J Rad Tech 2024;49(1):60-68

บทคัดย่อ

มะเร็งในอุ้งเชิงกราน (Pelvic malignancies) เป็นมะเร็งที่พบเป็นอันดับต้น ๆ ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย ซึ่งรังสีรักษาเป็นหนึ่งในวิธีการรักษา แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ รังสีรักษาจากภายนอกหรือการฉายรังสี (External radiotherapy) และรังสีรักษาระยะใกล้หรือการใส่แร่ (Brachytherapy) รังสีรักษาเป็นการรักษาโดยใช้รังสีพลังงานสูงเพื่อทำลายเซลล์มะเร็ง ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมตัวผู้ป่วย การจำลองการรักษา การให้รังสี การจัดท่าและการเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละราย อย่างไรก็ตามอาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการฉายรังสีได้ เช่น ท่านอนหรือการเตรียมตัวของผู้ป่วยที่ไม่เหมือนกับวันจำลอง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนและลดผลข้างเคียงที่จะเกิดกับอวัยวะปกติรอบข้าง จำเป็นต้องมีการตรวจสอบตำแหน่งก่อนการฉายรังสีโดยใช้ระบบภาพนำวิถี (Image-guided radiotherapy, IGRT) ที่เป็นภาพถ่ายทางรังสี อาทิเช่น EPID (Electronic Portal Imaging Device) หรือ CBCT (Cone Beam Computed Tomography) นอกจากนี้ภาพถ่ายทางรังสียังเป็นส่วนสำคัญของขั้นตอนการใส่แร่ เพื่อให้แพทย์สามารถประเมินและวางแผนการรักษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งการสร้างภาพถ่ายทางรังสีเหล่านี้ถือเป็นหน้าที่หลักของนักรังสีการแพทย์ในงานรังสีรักษา บทความนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ที่สนใจเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับแนวทางการรักษามะเร็งในอุ้งเชิงกรานด้วยรังสี ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

คำสำคัญ: มะเร็งบริเวณอุ้งเชิงกราน, การจำลองการรักษา, การฉายรังสี, การตรวจสอบตำแหน่งก่อนฉายรังสี, ผลข้างเคียงจากการฉายรังสี

Abstract

Radiotherapy involves treating malignant cells using beams of intense energy to destroy cancer cells, making precision critical at every step. This process begins with patient preparation, treatment simulation, irradiation, positioning, and the use of appropriate immobilization techniques. However, variations can occur, such as discrepancies between patient positioning during simulation and actual treatment. For patients with pelvic malignancies, maintaining a full bladder and an empty rectum is essential to minimize side effects on surrounding normal organs. Controlling the volume of these organs is challenging, so image verification is necessary before treatment, using methods like EPID (Electronic Portal Imaging Device) or CBCT (Cone Beam Computed Tomography). n brachytherapy, imaging is particularly crucial. At KCMH, both pre- and post-treatment MRI imaging is performed to aid doctors in evaluating and planning treatment. In

radiotherapy, acquiring images is a key responsibility of radiologic technologists. Therefore, this article is intended for those interested in enhancing their knowledge of pelvic cancer treatment with radiotherapy at King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society.

Keywords: Pelvic malignancies, simulation, Radiotherapy, patient positioning verification, radiotherapy complication

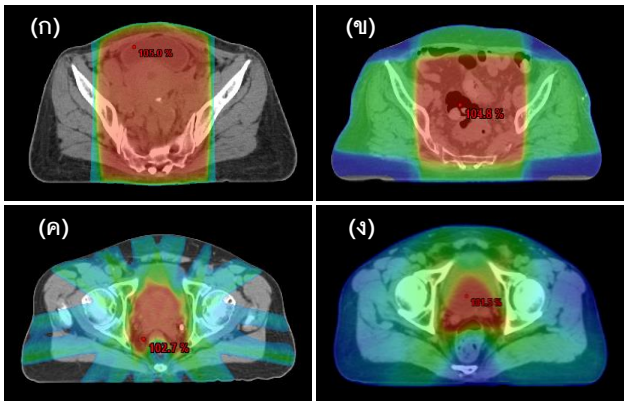
บทนำ

มะเร็งในอุ้งเชิงกราน (Pelvic malignancies) เป็นมะเร็งที่พบได้ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย เช่น มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งลำไส้ใหญ่ส่วนปลาย มะเร็งปากมดลูก มะเร็งท่อนำไข่ มะเร็งรังไข่ และมะเร็งมดลูก เป็นต้น จากสถิติรายงานประจำปีของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ปี พ.ศ. 2561-2563 ที่จัดทำโดยศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์โรคมะเร็งครบวงจรแห่งโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (Excellence Chulalongkorn Comprehensive Cancer Center, ECCCC) พบว่าในปี 2562 สถิติผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง ถูกพบบ่อยเป็นอับดับที่ 1 ในเพศชาย (จำนวน 437 ราย, 18.9%)[1] และพบบ่อยเป็นอันดับที่ 2 ในปี 2561 (จำนวน 370 ราย, 14.5%)[2] และปี 2563 (จำนวน 414 ราย, 15.7%)[3] ในเพศหญิงพบบ่อยเป็นอันดับที่ 3 ในปี 2561 (จำนวน 320 ราย, 10.4%)[2] ปี 2562 (จำนวน 350 ราย, 11.9%)[1] และปี 2563 (จำนวน 386 ราย, 11.2%)[3] ตามลำดับ สำหรับสถิติผู้ป่วยมะเร็งอวัยวะสืบพันธุ์ในเพศหญิงพบบ่อยเป็นอับดับที่ 2 ในปี 2561 (จำนวน 486 ราย, 15.8%)[2] ปี 2562 (จำนวน 487 ราย, 16.5%)[1] และปี 2563 (จำนวน 526 ราย, 15.3%)[3] ตามลำดับ ในส่วนของสถิติผู้ป่วยมะเร็งอวัยวะสืบพันธุ์ในเพศชาย พบว่าในปี 2562 ถูกพบบ่อยเป็นอันดับที่ 1 (จำนวน 302 ราย, 13.1%)[1] และถูกพบบ่อยเป็นอันดับที่ 3 ในปี 2561 (จำนวน 343 ราย, 13.5%)[2] และปี 2563 (จำนวน 383 ราย, 14.5%)[3] ตามลำดับ การรักษามะเร็งในอุ้งเชิงกรานมีหลายวิธีขึ้นกับชนิดของมะเร็ง เช่น การผ่าตัด การให้ยาเคมีบำบัด การใส่แร่ และการฉายรังสี ซึ่งการรักษาอาจจะเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือทั้ง 4 วิธีร่วมกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งปัจจัยในด้านโรคและปัจจัยด้านสุขภาวะของผู้ป่วย การรักษามะเร็งในอุ้งเชิงกรานด้วยรังสี มีวิธีการหลักอยู่2 วิธี คือ รังสีรักษาจากภายนอก (External radiotherapy) และรังสีรักษาระยะใกล้ หรือการใส่แร่(Intracavity radiotherapy หรือ Brachytherapy)

การรักษามะเร็งในอุ้งเชิงกรานด้วยรังสี

การใช้รังสีรักษาเป็นหนึ่งในวิธีการรักษามะเร็งในอุ้งเชิงกรานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ รังสีรักษาจากภายนอก (External radiotherapy) และรังสีรักษาระยะใกล้ (Brachytherapy) หรือการใส่แร่

1. รังสีรักษาจากภายนอก (External radiotherapy) คือ การฉายรังสีจากแหล่งกำเนิดภายนอกร่างกายไปที่บริเวณอุ้งเชิงกรานโดยใช้รังสีพลังงานสูงจากเครื่องเร่งอนุภาค เข้าไปทำลายเซลล์มะเร็ง โดยให้ปริมาณรังสีสูงสุดที่เซลล์มะเร็ง และเนื้อเยื่อปกติโดยรอบได้ปริมาณรังสีน้อยที่สุดการฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานมีหลายเทคนิค เช่น การฉายรังสีแบบ 3 มิติ (Three-dimension conformal radiotherapy: 3D-CRT) ซึ่งสามารถฉายได้แบบ 2 ทิศทาง (Anterior–posterior and posterior–anterior, AP/PA) ดังรูปที่ 1(ก) และฉายแบบ 4 ทิศทาง (4-field box technique) ดังรูปที่ 1(ข) โดยเทคนิคแบบ 4-field จะมีการกระจายของปริมาณรังสีไปยังก้อนมะเร็งได้ดีกว่าเทคนิคแบบ AP/PA นำไปสู่การลดลงของปริมาณรังสีและผลข้างเคียงที่เนื้อเยื่อปกติจะได้รับ[4] นอกจากนี้ยังมีเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม (IMRT) ดังรูปที่ 1(ค) และการฉายรังสีแบบปรับความเข้มหมุนรอบตัวผู้ป่วย (VMAT) ดังรูปที่ 1(ง) ซึ่งเป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้การกระจายของปริมาณรังสีมีรูปร่างคล้ายกับรอยโรคมากขึ้น ทำให้สามารถควบคุมปริมาณรังสีตามรูปร่างของก้อนมะเร็งส่งผลให้ช่วยลดปริมาณรังสีและผลข้างเคียงที่เนื้อเยื่อปกติรอบก้อนมะเร็งจะได้รับมากขึ้น



รูปที่ 1 แสดงการกระจายปริมาณรังสีที่ได้จากเทคนิค AP/PA ในผู้ป่วยมะเร็งมดลูก (ก), 4-field ในผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ตรง (ข), IMRT ในผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมาก (ค) และ VMAT ในผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมาก (ง)

1.1 อุปกรณ์ยึดตรึงสำหรับผู้ป่วยฉายรังสีจากภายนอกบริเวณอุ้งเชิงกราน

อุปกรณ์ยึดตรึงผู้ป่วยที่ใช้ได้แก่ หมอนรองศีรษะดังรูปที่ 2(ก) และรองขาทั้ง 2 ข้างด้วยอุปกรณ์รองรับหัวเข่า (Knee support) ดังรูปที่ 2(ข) หรืออุปกรณ์รองรับเท้า (Foot support) ดังรูปที่ 2(ค) หรือใช้ทั้ง Knee support และ Foot support คู่กัน

รูปที่ 2 (ก) หมอนรองศีรษะ, (ข) อุปกรณ์รองรับหัวเข่า (Knee support) และ (ค) อุปกรณ์รองรับเท้า (Foot support)

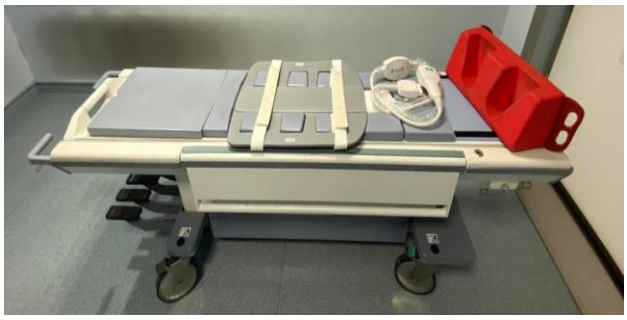
1.2 การจำลองการรักษาผู้ป่วยฉายรังสีจากภายนอกบริเวณอุ้งเชิงกราน

วันที่มาทำนัดหมายเพื่อจำลองการรักษา ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำรวมถึงวิธีการเตรียมตัวเพื่อมาทำการจำลองการรักษาจากพยาบาล เช่น การเตรียมลำไส้ การกลั้นปัสสาวะก่อนถึงเวลานัดหมาย เป็นระยะเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง รวมถึงการงดน้ำและอาหารก่อนถึงเวลานัดหมาย 4 ชั่วโมง ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องฉีดสารทึบรังสีร่วมด้วยในกระบวนการจำลองการรักษา

วันจำลองการรักษา ผู้ป่วยมะเร็งบริเวณอุ้งเชิงกรานจะได้ทำการจำลองการฉายรังสีด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT simulation) และเครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic resonance imaging: MRI simulation) โดยภาพ MRI นับว่าเป็น Gold standard imaging ในการประเมินรอยโรค เนื่องจากภาพที่ได้มีความชัดเจนสามารถแยกก้อนมะเร็งออกจากเนื้อเยื่อปกติได้ดี โดยแพทย์จะใช้ภาพจาก CT simulation มาใช้คำนวณปริมาณรังสี และใช้ภาพจาก MRI มาช่วยในการกำหนดขอบเขตของรอยโรคโดยนำภาพที่ได้มาซ้อนทับกับภาพจาก CT simulation (image registration)

ก่อนเริ่ม CT simulation จะต้องจัดท่าผู้ป่วย โดยให้ผู้ป่วยนอนหงายบนหมอนรองศีรษะ รองขาทั้งสองข้างด้วยอุปกรณ์รองเข่า อุปกรณ์รองเท้า หรือใช้คู่กันทั้ง 2 อย่าง ยกแขนทั้งสองข้างวางบนหน้าอกหรือวางเหนือศีรษะ และจัดลำตัวผู้ป่วยให้ตรง หลังจากได้ภาพ CT แพทย์จะจัดวางลำรังสีผ่านโปรแกรมจำลองการรักษา จากนั้นเจ้าหน้าที่จะส่งข้อมูลผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปยังชุดเลเซอร์ เพื่อขีดเส้นบนตัวผู้ป่วยเพื่อใช้สำหรับการจัดตำแหน่งในวันที่มาฉายรังสี และนำภาพที่ได้จากการจำลองส่งเข้าสู่ขั้นตอนการวางแผนการรักษาต่อไป

CT simulation และ MRI simulation การจัดท่าผู้ป่วยและอุปกรณ์ยึดตรึงผู้ป่วยที่ใช้ต้องเหมือนกันตามที่กล่าวข้างต้น เพิ่มเติมคือ MRI simulation ต้องใช้ตัวรับสัญญาณคลื่นวิทยุ (Radiofrequency (RF) coil) ที่เหมาะสมกับตำแหน่งและรองรับกับอุปกรณ์ยึดตรึงผู้ป่วยได้แก่ ตัวรับสัญญาณคลื่นวิทยุบริเวณลำตัว (Body coil) ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 Body coil เป็น Radiofrequency (RF) coil ที่ใช้สำหรับทำ MRI simulation บริเวณอุ้งเชิงกราน

1.3 การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนการฉายรังสีจากภายนอกบริเวณอุ้งเชิงกราน

การเตรียมตัวของผู้ป่วยที่ฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานผู้ป่วยจำเป็นต้องเตรียมลำไส้และกระเพาะปัสสาวะ ให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับวันที่จำลองการรักษา โดยจะต้องมีปัสสาวะเต็มกระเพาะปัสสาวะ (Full bladder) และไม่มีอุจจาระหรือฟองอากาศในลำไส้ (Empty rectum)

การควบคุมอวัยวะเหล่านี้มีส่วนช่วยในการลดผลข้างเคียง และปริมาณรังสีให้กับอวัยวะปกติภายรอบ โดย Full bladder ช่วยให้กระเพาะปัสสาวะบางส่วนเคลื่อนออกจากบริเวณที่ฉายรังสี ส่งผลให้กระเพาะปัสสาวะได้รับปริมาณรังสีน้อย[5] ยิ่งไปกว่านั้นยังช่วยดันให้ลำไส้เล็กเคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ฉายรังสี ซึ่งช่วยลดผลข้างเคียงที่จะเกิดกับลำไส้เล็ก เช่น ท้องเสียเรื้อรัง[6] สำหรับ Empty rectum ทำเพื่อป้องกันไม่ให้มีฟองอากาศหรืออุจจาระในลำไส้ตรงที่ทำให้เกิดการขยายตัวของลำไส้เข้าใกล้บริเวณที่ฉายรังสี ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณรังสีให้กับลำไส้ตรง และทำให้เกิดผลข้างเคียงต่อลำไส้ตรง เช่น Grade 2+ GI toxicity[7] วิธีการเตรียมตัวและประเมินผู้ป่วยก่อนเริ่มฉายที่ใช้ทั่วไปมีดังนี้

1.3.1 การตรวจด้วยอัลตร้าซาวด์ (Ultrasound) โดยผู้ป่วยทำตามคำแนะนำการเตรียมตัว จากนั้นนอนราบบน

เตียงฉายรังสี นักรังสีเทคนิคจะทำอัลตร้าซาวด์เพื่อตรวจสอบปริมาตรปัสสาวะของผู้ป่วยว่ามีปริมาตรใกล้เคียงกับวันจำลองการรักษาหรือไม่

1.3.2 การวัดจากระดับการปวดปัสสาวะ โดยก่อนเริ่มฉายรังสีให้ผู้ป่วยทำตามคำแนะนำการเตรียมตัวและเจ้าหน้าที่จะสอบถามระดับการปวดปัสสาวะของผู้ป่วย ว่ามีระดับใกล้เคียงกับวันจำลองการรักษาหรือไม่

1.3.3 การดื่มน้ำและจับเวลา โดยเจ้าหน้าที่ห้องฉายรังสีแนะนำให้ผู้ป่วยเข้าห้องน้ำปัสสาวะและอุจจาระออกให้หมด หลังจากนั้นเริ่มดื่มน้ำปริมาณ 500 มิลลิลิตร โดยให้ค่อยๆ ดื่มน้ำให้หมดก่อนถึงเวลาฉายรังสี และนั่งรอจนครบเวลา 2 ชั่วโมง [8] สำหรับในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใช้วิธีการเตรียมตัวและประเมินผู้ป่วยด้วยวิธีนี้

1.4 การจัดท่าผู้ป่วยฉายรังสีจากภายนอกบริเวณอุ้งเชิงกราน สำหรับการจัดท่าผู้ป่วยต้องใช้อุปกรณ์ยึดตรึงผู้ป่วยและจัดท่าผู้ป่วยให้เหมือนกับวันที่มาทำการจำลองการรักษา โดยให้ผู้ป่วยนอนหงายบนเตียง ศีรษะวางบนหมอนรองศีรษะ วางมือไว้ตำแหน่งเดียวกันกับห้องจำลองการรักษาอาจเป็นบนหน้าอกหรือเหนือศีรษะ จากนั้นใส่อุปกรณ์รองรับหัวเข่าหรืออุปกรณ์รองรับเท้า ดังรูปที่ 4

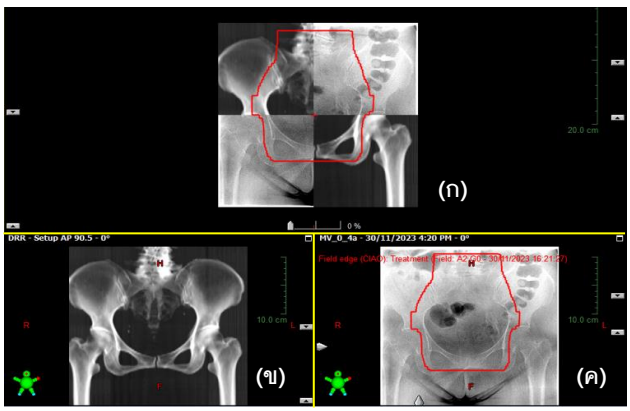
รูปที่ 4 (ก) แสดงการจัดท่าผู้ป่วยฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานโดยใช้อุปกรณ์รองรับเท้า
(ข) แสดงการจัดท่าผู้ป่วยฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานโดยใช้อุปกรณ์รองรับหัวเข่าและเท้าร่วมกัน

1.5 การฉายรังสีจากภายนอกบริเวณอุ้งเชิงกราน

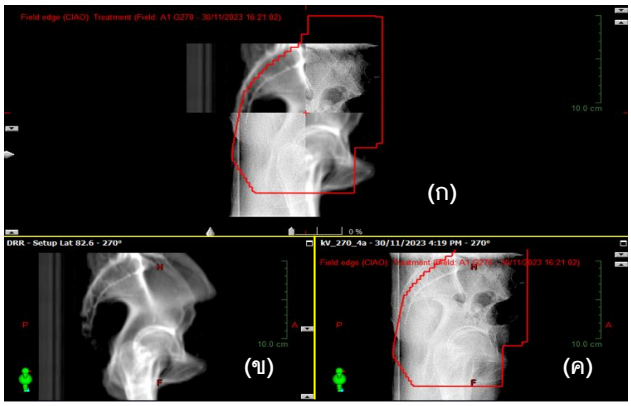
การฉายรังสีเริ่มจากเรียกผู้ป่วยตามคิว ตรวจสอบชื่อและนามสกุลผู้ป่วยก่อนเข้าห้องฉาย จากนั้นจัดท่าผู้ป่วยตามวิธีที่กล่าวข้างต้น ก่อนเริ่มฉายรังสีมีการใช้ระบบภาพนำวิถี (Image-guided radiotherapy, IGRT) สำหรับตรวจสอบตำแหน่งก่อนการฉายรังสี ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป เมื่อตรวจสอบตำแหน่งเสร็จจะทำการฉายรังสีตามแผนการรักษาที่แพทย์วางแผนไว้ การฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานจะทำการฉายสัปดาห์ละ 5 วัน หยุดพัก 2 วัน เพื่อให้ปริมาณรังสีมากเพียงพอที่จะทำลายเซลล์มะเร็ง และมีระยะเวลาให้เซลล์ร่างกายปกติสามารถฟื้นฟูตัวเองได้ในช่วงระหว่างการฉายรังสี การฉายรังสีในแต่ละวันใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที โดยปริมาณรังสีแต่ละวันอยู่ที่ 180-200 เซนติเกรย์ต่อครั้ง จำนวนการฉายรังสีทั้งหมดอยู่ที่ 25-44 ครั้ง

1.6 การตรวจสอบตำแหน่งการฉายรังสีด้วยระบบภาพนำวิถี (Image guided radiation therapy, IGRT)

1.6.1 Electronic Portal Imaging Device (EPID) ภาพที่ได้เป็นภาพเอกซเรย์ 2 มิติ มองเห็นเพียงโครงสร้างกระดูก (Bone structure) ไม่สามารถมองเห็นอวัยวะภายในได้ จึงมักใช้วิธีนี้ตรวจสอบกับเทคนิคการฉายที่กำหนดขอบเขตการรักษาตามกายวิภาคของกระดูก (Bony landmark) นักรังสีเทคนิคจะตรวจสอบความคลาดเคลื่อนก่อนการฉายรังสีโดยถ่ายภาพ EPID ในแนว AP และ Lateral และนำภาพที่ได้มาเปรียบเทียบกับภาพ Digital reconstructed radiography (DRR) ที่ได้จากการทำ CT simulation ดังแสดงในรูปที่ 5(ก) และ 6(ก)

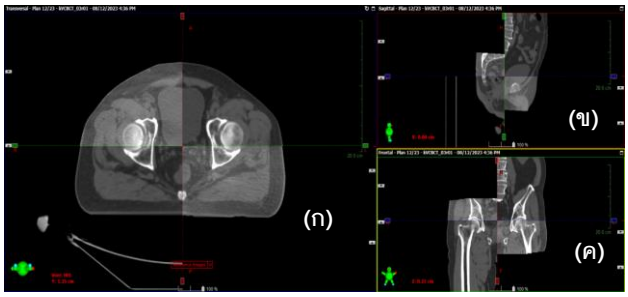


รูปที่ 5 (ก) แสดงการเปรียบเทียบภาพ DRR และ EPID ของการฉายผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ตรง เทคนิค 3D-CRT ในแนว AP (ข) แสดงภาพ DRR ของผู้ป่วย และ (ค) แสดงภาพ EPID ของผู้ป่วย



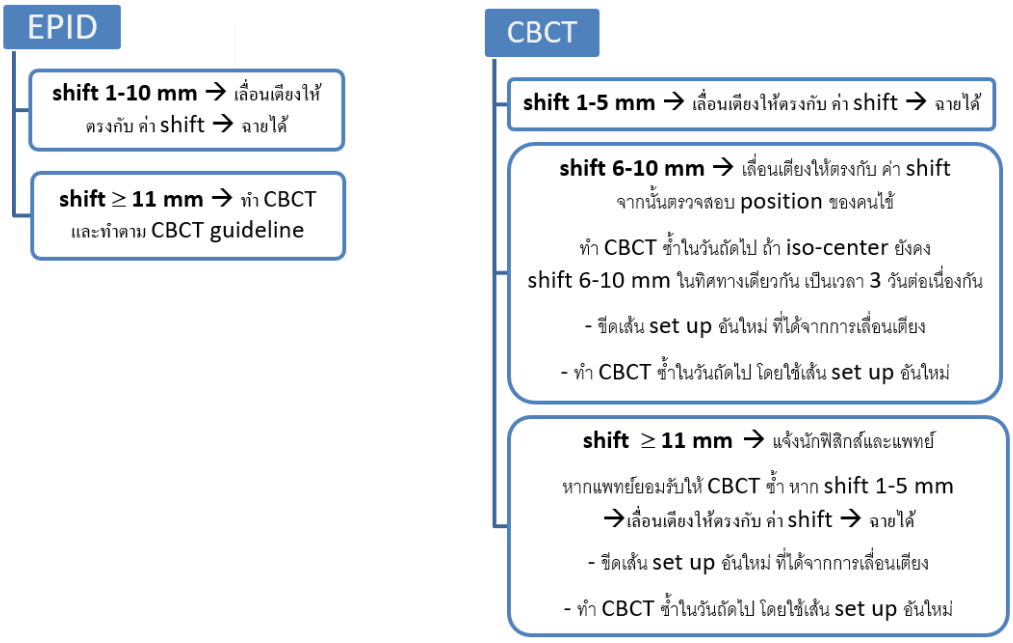
รูปที่ 6 (ก) แสดงการเปรียบเทียบภาพ DRR และ EPID ของการฉายผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ตรง เทคนิค 3D-CRT ในแนว Lateral (ข) แสดงภาพ DRR ของผู้ป่วย และ (ค) แสดงภาพ EPID ของผู้ป่วย

1.6.2 Cone Beam Computed Tomography (CBCT) ภาพที่ได้เป็นภาพเอกซเรย์ 3 มิติ สามารถมองเห็นรายละเอียดของอวัยวะภายในแบบ 3 มิติได้อย่างชัดเจน มักใช้วิธีนี้ตรวจสอบกับเทคนิคการฉายที่กำหนดขอบเขตการรักษาตามรูปร่างของก้อนมะเร็ง และวิธีนี้ยังสามารถช่วยตรวจสอบการเตรียมลำไส้ และกระเพาะปัสสาวะของผู้ป่วย โดยดูจากปริมาตรของน้ำปัสสาวะและอุจจาระในลำไส้ว่าใกล้เคียงกับวันจำลองการรักษาหรือไม่ นักรังสีเทคนิคจะตรวจสอบความคลาดเคลื่อนก่อนการฉายรังสีโดยทำภาพ CBCT และนำภาพที่ได้มาเปรียบเทียบกับภาพจากการทำ CT simulation ดังแสดงในรูปที่ 7



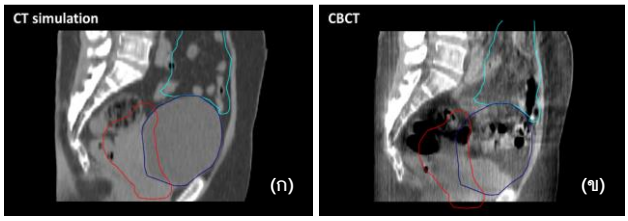
รูปที่ 7 การเปรียบเทียบภาพ CBCT กับ CT simulation ของผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมาก ในแนว axial (ก), sagittal (ข) และ coronal (ค)

1.6.3 ข้อกำหนดของระบบภาพนำวิถี (IGRT protocol) การฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกราน จำเป็นที่จะต้องตรวจสอบตำแหน่งก่อนเริ่มฉายทุกครั้ง โดยการเลือกทำ IGRT จะขึ้นอยู่กับเทคนิคที่ใช้ฉายรังสี ที่สาขารังสีรักษาและมะเร็งวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มี IGRT protocol สำหรับตรวจสอบตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานดังนี้ การฉายรังสีแบบ 3D-CRT ทำ CBCT ในครั้งแรก จากนั้นทำ CBCT สัปดาห์ละครั้ง การฉายรังสีแบบ IMRT และ VMAT ทำ CBCT ในครั้งที่ 1, 2 และ 3 ของการฉาย จากนั้นทำ CBCT สัปดาห์ละครั้งเช่นเดียวกัน ส่วนของวันอื่นทั้ง 3 เทคนิค ต้องทำ EPID แนว AP และ Lateral ในทุกวัน สำหรับข้อจำกัดของการเลื่อนเตียงเมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนจากการจัดท่าผู้ป่วย (Set up error) แสดงได้ดังแผนภาพที่ 1

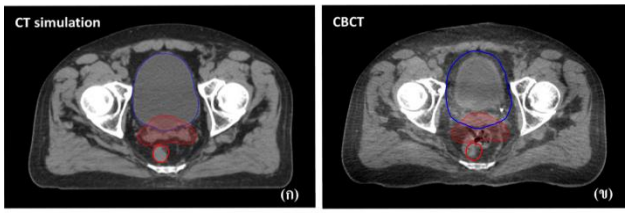


แผนภาพที่ 1 แสดงข้อจำกัดในการเลื่อนเตียงเมื่อเกิด Set up error ในการฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานของแผนกรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

รูปที่ 8 และ 9 แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างฉาย โดยจากรูปที่ 8 จะเห็นได้ว่าภาพ CBCT 8(ข) น้ำปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะของผู้ป่วยมีปริมาณน้อยกว่าภาพ CT simulation 8(ก) จึงทำให้มีลำไส้บางส่วนเคลื่อนเข้าไปใน PTV และจากรูปที่ 9 จะเห็นว่าในภาพ CBCT 7(ข) ปริมาตรน้ำปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะของผู้ป่วยน้อย รวมถึงมีอุจจาระและฟองอากาศในลำไส้ตรงมากกว่าภาพ CT simulation 9(ก) ทำให้ต่อมลูกหมากบางส่วนเคลื่อนตัวออกจาก PTV และลำไส้ตรงบางส่วนเข้าไปอยู่ใน PTV



รูปที่ 8 (ก) แสดงภาพที่ได้จาก CT simulation (ข) แสดงภาพ CBCT ก่อนการฉายรังสีบริเวณมดลูก เส้นสีแดงคือ PTV (มดลูก) เส้นสีน้ำเงินคือกระเพาะปัสสาวะ และเส้นสีฟ้าคือลำไส้



รูปที่ 9 (ก) แสดงภาพที่ได้จาก CT simulation (ข) แสดงภาพ CBCT ก่อนการฉายรังสีบริเวณต่อมลูกหมาก แรเงาสีแดงคือ PTV (ต่อมลูกหมาก) เส้นสีน้ำเงินคือกระเพาะปัสสาวะ และเส้นสีแดงคือลำไส้ตรง

1.7 ข้อควรระวังสำหรับการฉายรังสีจากภายนอกบริเวณอุ้งเชิงกราน

จากที่กล่าวข้างต้น สำหรับผู้ป่วยรายที่ต้องกลั้นปัสสาวะก่อนฉายรังสี ควรควบคุมระดับน้ำปัสสาวะ ให้ใกล้เคียงหรือเท่ากับวันจำลองการรักษา และควรอุจจาระออกก่อนฉายรังสีทุกครั้ง เพื่อเตรียมลำไส้ให้ไม่มีลมและอุจจาระ นอกจากนี้ควรทำการตรวจสอบตำแหน่งก่อนการฉายรังสีทุกครั้ง

2. รังสีรักษาระยะใกล้) Brachytherapy) หรือการใส่แร่ คือ การนำสารกัมมันตรังสีเข้าไปใกล้หรืออยู่ภายในร่างกายของผู้ป่วย ซึ่งมีหลากลายวิธี อาทิเช่น การวางต้นกำเนิดรังสีบนก้อนมะเร็งโดยตรง (Mould) การฝังต้นกำเนิดรังสีเข้าไปในรอยโรค (Interstitial implantation) การสอดใส่ต้นกำเนิดรังสีในโพรงของร่างกาย (Intracavitary) วิธีนี้นิยมใช้สำหรับระบบสืบพันธุ์เพศหญิง ซึ่งเป็นการรักษาที่สำคัญในผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูก การใส่แร่เป็นการให้รังสีปริมาณสูงที่ก้อนมะเร็งโดยตรง ในขณะที่อวัยวะข้างเคียงจะได้รับปริมาณรังสีน้อย เนื่องจากปริมาณรังสีจะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อระยะห่างจากต้นกำเนิดรังสีเพิ่มมากขึ้น โดยเม็ดแร่ที่นิยมใช้คือ Radium-226, Cesium-137, Cobalt-60 และ Iridium-192[9] ปัจจุบันโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใช้เม็ดแร่ Iridium-192 โดยหลังจากได้ปริมาณรังสีตามแผนการรักษาจะนำเม็ดแร่และเครื่องมือออก การรักษาด้วยวิธีการนี้ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องพักค้างที่โรงพยาบาล และหลังการรักษาสามารถใช้ชีวิตได้ปกติ โดยไม่จำเป็นต้องหลบเลี่ยงคนรอบข้าง

ในปัจจุบันเทคนิคการใส่แร่แบบ 3 มิติ กำลังได้รับความนิยม เนื่องจากช่วยให้แพทย์สามารถประเมินระยะของโรคและกำหนดขอบเขตได้แม่นยำ รวมทั้งสามารถเลือกเทคนิคและอุปกรณ์ให้กับผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมตั้งแต่ก่อนการรักษา และในระหว่างทำการรักษายังช่วยระบุตำแหน่งของรอยโรคได้ชัดเจน

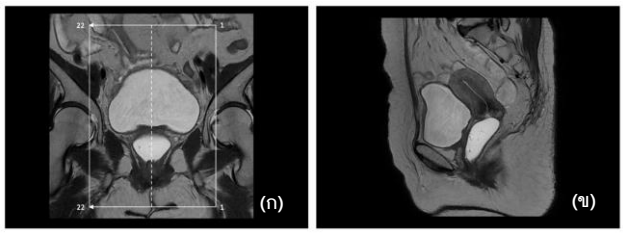
การใส่แร่แบบ 3 มิติ สามารถวางแผนการรักษาได้จากทั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และเครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อย่างไรก็ตามการรักษาด้วยรังสีระยะใกล้บริเวณอุ้งเชิงกราน อวัยวะส่วนใหญ่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเป็นหลัก ซึ่ง MRI สามารถแยกรายละเอียดของเนื้อเยื่อได้ดีกว่า ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์จึงนิยมใช้การใส่แร่แบบ 3 มิติ โดยใช้ MRI เป็นส่วนใหญ่ นอกจากช่วยให้เห็นรายละเอียดของรอยโรคและเนื้อเยื่อรอบข้างที่ชัดเจน ซึ่งเป็นส่วนช่วยสำคัญในการวางแผนการรักษาให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

2.1 วิธีการเตรียมผู้ป่วยก่อนการใส่แร่

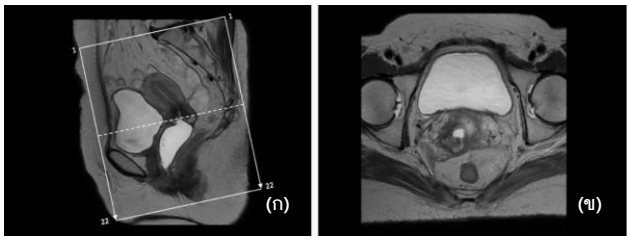
หลังจากฉายรังสีที่ประมาณ 40 เกรย์ ผู้ป่วยจะต้องเข้ารับการทำ MRI สำหรับก่อนใส่แร่ เพื่อให้แพทย์ใช้ในการวางแผนและประเมินเทคนิคการใส่แร่ และเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะกับผู้ป่วย โดยผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องกลั้นปัสสาวะเหมือนกับวันที่ทำ MRI simulation แต่จะต้องมีการใส่เจลเข้าไปในช่องคลอดเหมือนกัน เพื่อช่วยให้เห็นรายละเอียดของรอยโรคชัดเจนขึ้น โดยสแกนทั้งหมด 3 planes คือ คือ Ax T2, Sag T2 และ Cor T2

การวาง plane สำหรับภาพ Sagittal จะใช้ภาพ Coronal จากภาพ localized โดยวางจากซ้ายไปขวา ระหว่าง Femoral head ทั้งสองข้าง ดังรูปที่ 10(ก) ส่วนการวาง plane ภาพ Axial และ Coronal จะใช้ภาพ Sagittal plane โดย Ax T2 จะวางจากบนลงล่างให้คลุม S1 จนถึง groin และเอียง plane ตั้งฉากกับ Cervix ดังรูปที่ 11(ก) และ Cor T2 จะวางจากหน้าไปหลังให้คลุม bladder จนถึง coccyx และเอียง plane ให้ขนานกับ Cervix ดังรูปที่ 12(ก) ตามลำดับ โดย

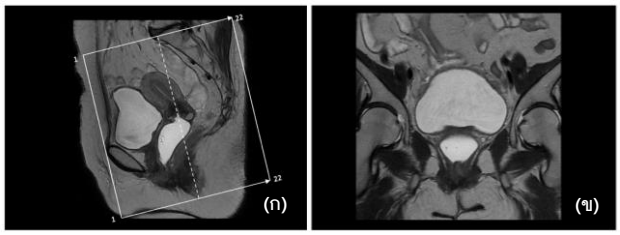
กำหนด FOV 20-22 เซนติเมตร Slice thickness 3 มิลลิเมตร และ Gap 0.3 มิลลิเมตร



รูปที่ 10 ภาพ MRI ของผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกก่อนใส่แร่
(ก) แสดงการวาง plane ของภาพ Sag T2
(ข) แสดงภาพ Sagittal T2 ที่ได้



รูปที่ 11ภาพ MRI ของผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกก่อนใส่แร่
(ก) แสดงการวาง plane ของภาพ Ax T2
(ข) แสดงภาพ Axial T2 ที่ได้

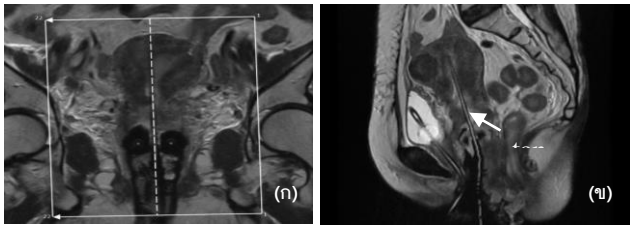


รูปที่ 12 ภาพ MRI ของผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกก่อนใส่แร่
(ก) แสดงการวาง plane ของภาพ Cor T2
(ข) แสดงภาพ Coronal T2 ที่ได้

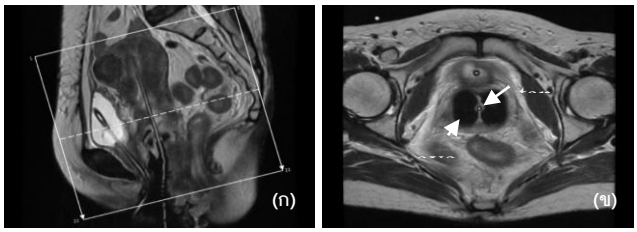
2.2 ขั้นตอนการใส่แร่

2.2.1 การใส่เครื่องมือ โดยแพทย์จะใส่สายสวนปัสสาวะ และฉีดสารทึบรังสีเข้าไปในสายสวนเพื่อดูตำแหน่งของกระเพาะปัสสาวะ จากนั้นจะใส่เครื่องมือเข้าไปในโพรงมดลูกและปากมดลูกทั้งสองข้าง

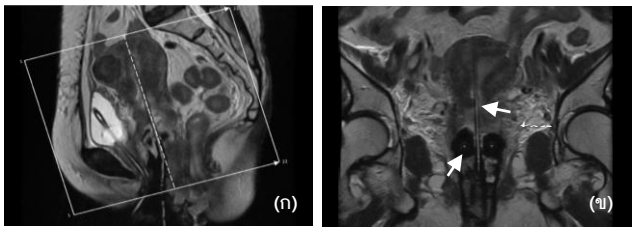
2.2.2 ตรวจสอบตำแหน่งอุปกรณ์ หลังจากผู้ป่วยได้รับการใส่อุปกรณ์จากห้องใส่แร่ จะมาทำการเช็คตำแหน่งอุปกรณ์ด้วย MRI ซึ่งก่อนเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังเตียง MRI ต้องเช็คตำแหน่งเครื่องมือที่แพทย์ระบุไว้บริเวณต้นขาของผู้ป่วย เพื่อไม่ให้คลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งเดิม เครื่องมือที่ใช้เป็น MRI-compatible applicator ประกอบด้วย tandem, ovoid, needle, guiding tube และ needle pusher โดยสแกนทั้งหมด 3 planes คือ Ax T2, Sag T 2และ Cor T 2การวาง plane สำหรับภาพ Sagittal จะใช้ภาพ Coronal จากภาพ localized โดยวางจากซ้ายไปขวา ระหว่าง Femoral head ทั้งสองข้าง และเอียง plane ให้ขนานกับ Tandem ดังรูปที่ 13(ก) ส่วนการวาง plane ภาพ Axial และ Coronal จะใช้ภาพ Sagittal plane โดย Ax T2 จะวางจากบนลงล่างให้คลุม S1 จนถึง Groin และเอียง plane ตั้งฉากกับ Tandem ดังรูปที่ 14(ก) และ Cor T2 จะวางจากหน้าไปหลังให้คลุม bladder จนถึง coccyx และเอียง plane ให้ขนานกับ Tandem ดังรูปที่ 15(ก) ตามลำดับ โดยกำหนด FOV 20-22 เซนติเมตร Slice thickness 3 มิลลิเมตร และ Gap 0.3 มิลลิเมตร



รูปที่ 13 ภาพ MRI ของผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกก่อนขณะใส่เครื่องมือ
(ก) แสดงการวาง plane ของภาพ Sag T2
(ข) แสดงภาพ Sagittal T2 ที่ได้



รูปที่ 14 ภาพ MRI ของผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกก่อนขณะใส่เครื่องมือ
(ก) แสดงการวาง plane ของภาพ Ax T2
(ข) แสดงภาพ Axial T2 ที่ได้



รูปที่ 15 ภาพ MRI ของผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกก่อนขณะใส่เครื่องมือ
(ก) แสดงการวาง plane ของภาพ Cor T2
(ข) แสดงภาพ Coronal T2 ที่ได้

2.2.3 การคำนวณแผนการรักษา แพทย์จะวางแผนการรักษา และนักฟิสิกส์จะคำนวณระยะเวลาในการใส่แร่โดยใช้ภาพ MRI ที่ได้จากขั้นตอนการตรวจสอบตำแหน่ง

อุปกรณ์ ซึ่งช่วยให้สามารถเห็นการกระจายตัวของปริมาณรังสีในตำแหน่งต่างๆ

2.2.4 การรักษาด้วยแร่ Iridium เจ้าหน้าที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วยเข้าห้องใส่แร่ แร่จะถูกโหลดผ่านเครื่องใส่แร่ แสดงดังรูปที่ 16 ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องใส่แร่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บเม็ดแร่ไว้ในอุปกรณ์กำบังรังสี ขณะทำการรักษาเครื่องจะเคลื่อนเม็ดแร่ออกมาจากอุปกรณ์กำบังรังสีไปยังตำแหน่งที่วางแผนไว้ เมื่อครบระยะเวลาการรักษาเครื่องจะนำแร่ออกจากตัวผู้ป่วย เก็บเข้าไปในอุปกรณ์กำบังรังสีตามเดิม

รูปที่ 16 ตัวอย่างเครื่องใส่แร่
(Brachytherapy afterloading platform)

2.2.5 การนำเครื่องมือออก เจ้าหน้าที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากห้องใส่แร่ แพทย์จะนำเครื่องมือที่ใส่ในช่องคลอดและสายสวนปัสสาวะออก

ผลข้างเคียงของรังสีรักษาในผู้ป่วยมะเร็งอุ้งเชิงกราน

ผู้ป่วยที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกราน อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะและระบบอวัยวะสืบพันธุ์ได้

1. ผลข้างเคียงต่อระบบทางเดินอาหาร การฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานจะส่งผลกระทบต่อลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ และทวารหนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งลำไส้เล็ก ซึ่งเป็นอวัยวะที่มีความไวต่อรังสี ทำให้การดูดซึมอาหารลดลงและมีการบีบตัวของลำไส้เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดอาการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ ท้องเสีย และรู้สึกไม่สบายท้องได้[10,11]

2. ผลต่อระบบทางเดินปัสสาวะ การฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานอาจทำให้เกิดการระคายเคืองและอักเสบของกระเพาะปัสสาวะ ผู้ป่วยอาจมีอาการถ่ายปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะแสบหรือติดขัด ซึ่งอาการเหล่านี้จะรุนแรงขึ้นในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะร่วมด้วย[10,11]

3. ผลต่ออวัยวะสืบพันธุ์ การฉายรังสีบริเวณอุ้งเชิงกรานอาจส่งผลกระทบต่ออวัยวะสืบพันธุ์ซึ่งพบได้ทั้งในเพศชายและเพศหญิง ในเพศหญิงอาจส่งผลต่อรังไข่ ทำให้เกิดภาวะมีบุตรยากซึ่งความเสี่ยงขึ้นอยู่กับอายุและปริมาณรังสีที่ได้รับ หากวางแผนที่จะมีบุตรควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ก่อนเริ่มการรักษา นอกจากนี้อาจส่งผลต่อต่อมผลิตสารหล่อลื่นภายในช่องคลอด ทำให้เกิดอาการช่องคลอดแห้ง คัน หรือเกิดตกขาว ในเพศชายอาจทำให้เกิดอาการเจ็บขณะหลั่งน้ำอสุจิ หรือสมรรถภาพทางเพศเสื่อมซึ่งอาจส่งผลให้เกิดภาวะมีบุตรยาก ฉะนั้นหากผู้ป่วยวางแผนที่จะมีบุตร ควรปรึกษาสูติแพทย์และเก็บอสุจิก่อนเริ่มการฉายรังสี[10,11]

ผู้ป่วยที่มีภาวะข้างต้นบางรายสามารถกลับเป็นปกติได้หลังการรักษา ซึ่งแพทย์จะต้องติดตามดูอาการและอาจใช้ยาเพื่อรักษาภาวะดังกล่าว โดยผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยแต่ละรายอาจแตกต่างกันไป หากมีข้อสงสัยควรปรึกษาแพทย์ผู้รักษา[12]

สรุปผลการศึกษา

การรักษามะเร็งอุ้งเชิงกรานมีหลายวิธีซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆกัน เช่น ระยะของโรคและสภาพของผู้ป่วยเป็นต้น โดยแพทย์ผู้ดูแลจะพิจารณาขั้นตอนและวิธีการรักษา เพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้าต่อการรักษามะเร็ง สำหรับการรักษามะเร็งในอุ้งเชิงกรานด้วยรังสี มีวิธีการหลักอยู่ 2 วิธี คือ รังสีรักษาจากภายนอก (External radiotherapy) และรังสีรักษาระยะใกล้ (Brachytherapy) หรือการใส่แร่ แม้เทคโนโลยีทางการแพทย์จะพัฒนาและมีความทันสมัยมากขึ้น แต่บทบาทของนักรังสีการแพทย์ก็มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากมีส่วนช่วยให้การรักษาเกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้ป่วย บทความนี้ยังสามารถให้ความรู้แก่ทั้งนักรังสีการแพทย์และผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยมะเร็งบริเวณอุ้งเชิงกรานด้วยรังสี รวมถึงผู้ป่วยมะเร็งอุ้งเชิงกรานที่ต้องเตรียมตัวก่อนเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

เอกสารอ้างอิง

[1] Chulalongkorn Comprehensive Cancer Center Tumor Registry Unit. KCMH tumor registry Annual Report 2019. Vol 9. Bangkok: V.S.S. group limited; 2022.

[2] Chulalongkorn Comprehensive Cancer Center Tumor Registry Unit. KCMH tumor registry Annual Report 2018. Vol 8. Bangkok: V.S.S. group limited; 2021.

[3] Chulalongkorn Comprehensive Cancer Center Tumor Registry Unit. KCMH tumor registry Annual Report 2020. Vol 10. Bangkok: V.S.S. group limited; 2023.

[4] Gulia A, Patel F, Rai B, Bansal A, Sharma SC. Conventional four field radiotherapy versus computed tomography-based

treatment planning in cancer cervix: A dosimetric study. South Asian J Cancer 2013;2(3):132-5.

[5] Stam MR, van Lin EN, van der Vight LP, Kaanders JH, Visser AG. Bladder filling variation during radiation treatment of prostate cancer: can the use of a bladder ultrasound scanner and biofeedback optimize bladder filling. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2006;65(2):371-7.

[6] Coia LR, Myerson RJ, Tepper JE. Late effects of radiation therapy on the gastrointestinal tract. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1995;31(5):1213-36.

[7] Chen Z, Yang Z, Wang J, Hu W. Dosimetric impact of different bladder and rectum filling during prostate cancer radiotherapy. Radiat Oncol 2016;11(1):103.

[8] Kumkhwao J, Arphasetthasakul N, Amornwichet N, Oonsiri P. Comparison of bladder volume in prostate radiation therapy between simulation and treatment. J Thai Assn of Radiat Oncol 2020;26(1): R13-R24.

[9] Burger J. Radioactive sources in brachytherapy. Radiol Oncol 2003;37(2).

[10] Viswanathan AN, Lee LJ, Eswara JR, Horowitz NS, Konstantinopoulos PA, Mirabeau-Beale KL, et al. Complications of pelvic radiation in patients treated for gynecologic Malignancies. Cancer 2014;120:3870-83.

[11] Dohm A, Sanchez J, Stotsky-Himelfarb E, Willingham FF, Hoffe S. Strategies to Minimize late effects from pelvic radiotherapy. ASCO 2021;41:158-168.

[12] Chumsuwan N, Kowittheeraphong N, Ruedoodee M, Sae-tan M. Setup error assessment of female breast cancer radiotherapy at Songklanagarind Hospital. Thai J Rad Tech. 2022;47(1):35-42.